

10 / 540897  
23 JUN 2005

JP03/16971

PCT/JP03/16971

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

26.12.03

REC'D 19 FEB 2004

WIPO

PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2002年12月26日

出 願 番 号  
Application Number: 特願2002-376813  
[ST. 10/C]: [JP2002-376813]

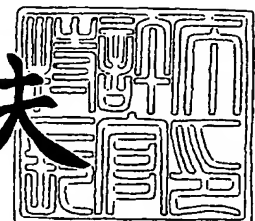
出 願 人  
Applicant(s): 三井化学株式会社

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 2月 5日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 P0001547

【提出日】 平成14年12月26日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 C07D233/30

【発明者】

    【住所又は居所】 千葉県袖ヶ浦市長浦 5 8 0 — 3 2 三井化学株式会社内

    【氏名】 岡崎 光樹

【発明者】

    【住所又は居所】 千葉県袖ヶ浦市長浦 5 8 0 — 3 2 三井化学株式会社内

    【氏名】 関 亮一

【発明者】

    【住所又は居所】 千葉県袖ヶ浦市長浦 5 8 0 — 3 2 三井化学株式会社内

    【氏名】 中塚 史朗

【特許出願人】

    【識別番号】 000005887

    【住所又は居所】 東京都千代田区霞が関三丁目 2 番 5 号

    【氏名又は名称】 三井化学株式会社

    【代表者】 中西 宏幸

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 005278

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

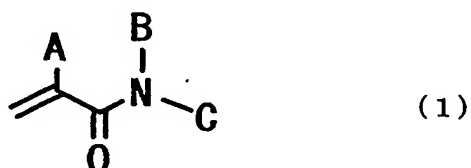
【書類名】 明細書

【発明の名称】 水酸基を有するアクリルアミド誘導体を含有する新規組成物、  
該組成物を重合してなる樹脂及び親水性材料

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一般式 (1)

【化 1】

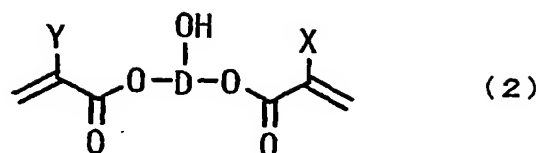


(式中、Aは水素原子またはメチル基を表し、B及びCは、独立して水素原子、メチル基、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ 、または $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OH}$ を表す。但し、BとCの組み合わせが、水素原子と水素原子、水素原子とメチル基、またはメチル基とメチル基となる場合を除く。)

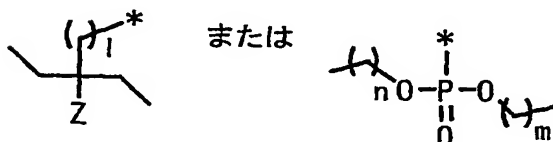
で表される化合物と、分子内に少なくとも1個の水酸基及び2個以上の(メタ)アクリロイルオキシ基を有する化合物を含む組成物。

【請求項 2】 分子内に少なくとも1個の水酸基及び2個以上の(メタ)アクリロイルオキシ基を有する化合物が、一般式 (2)

【化2】



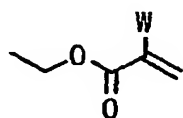
(式中、X, Yは、独立して水素またはメチル基を表し、Dは



を表す。

lは0または1を表し、n, mは独立して1～6の整数を表す。

Zは水素または

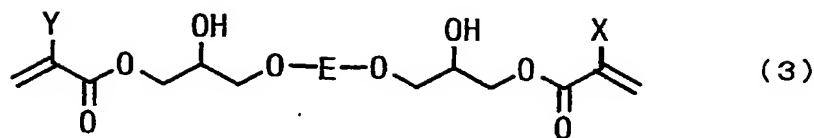


を表し、Wは水素またはメチル基を表す。\*は水酸基と結合する結合手を表わす。)

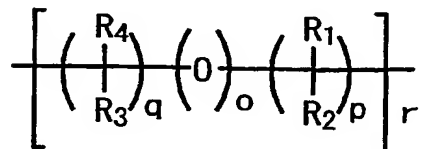
で表される化合物である請求項1記載の組成物。

【請求項3】分子内に少なくとも1個の水酸基及び2個以上の(メタ)アクリロイルオキシ基を有する化合物が、一般式(3)

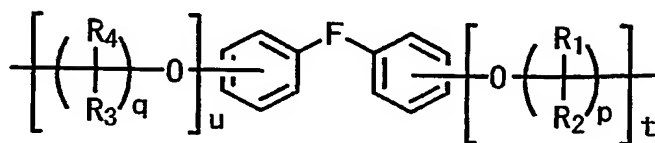
## 【化 3】



(式中、Eは、

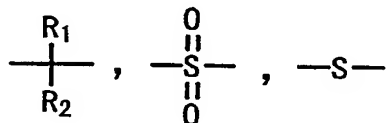


または



を表わし、

Fは、



から任意に選ばれる 1 種を表す。R<sub>1</sub> ~ R<sub>4</sub> は独立して水素、メチル基、または水酸基を表す。o は 0 または 1、p、q、r は独立して 1 ~ 3 の整数、t、u は 0 ~ 2 の整数を表す。)

で表される化合物である請求項 1 記載の組成物。

【請求項 4】 請求項 1 ~ 請求項 3 記載のいずれか 1 項に記載の組成物を重合して得られる樹脂。

【請求項 5】 請求項 4 記載の樹脂からなる親水性材料。

【請求項 6】 親水性材料が成形体である請求項 5 記載の親水性材料。

【請求項 7】 親水性材料がフィルムである請求項 5 記載の親水性材料。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、水酸基を有するアクリルアミド誘導体を含む新規組成物、該組

成物を重合してなる樹脂及び該樹脂からなる親水性材料に関する。

#### 【0002】

##### 【従来の技術】

外壁等に付着した汚れ（外気疎水性物質等）を降雨及び散水等によって浮き上がらせて効率的に除去するセルフクリーニング性（防汚染性）を有する親水化剤（非特許文献1、非特許文献2）及び防曇性を有する親水化剤が注目されている（非特許文献3）。

#### 【0003】

親水化剤として有用な親水性を有する樹脂としては、例えば、ポリビニルアルコールのような分子内に多数の水酸基が結合する樹脂が数多く知られている。これらの親水性を有する樹脂はその化学構造の相違により異なる特性を示すため、それぞれの樹脂の特性に適した製品開発が行われている。

#### 【0004】

親水性を有する樹脂として、例えば、特許文献1に記載されているN、N-ビス（ヒドロキシエチル）（メタ）アクリルアミド、または特許文献2に記載されている2，3-ジヒドロキシプロピル（メタ）アクリルアミド等の水酸基を有するアクリルアミド誘導体を用いて得られるポリマーに関する報告もなされている。

#### 【0005】

特許文献1には、N、N-ビス（ヒドロキシエチル）（メタ）アクリルアミドを単独または他の重合性単量体とともに重合させて得られる重合体または共重合体が排水清浄剤、血液抗凝固剤、血液検査用器具の表面親水化剤として使用し得ることが記載されている。特許文献3には、N、N-ビス（ヒドロキシエチル）アクリルアミドを電子線等の活性エネルギー線で硬化して得られる硬化重合体が親水性を有し、この硬化重合体をインクジェット記録用紙に用いた場合に印字後のべたつきが減少することが報告されている。特許文献4には、2，3-ジヒドロキシプロピル（メタ）アクリルアミドと2-フェノキシエチルアクリレートとを重合させて透明な水分散性高分子化合物の水溶液を得たことが報告されている。

#### 【0006】

しかしながら、水酸基を有する線状構造または分子間の架橋度合いが低い架橋構造の親水性を有する樹脂は、水に対する溶解性が高いかまたは水に溶解しないが水を吸収してゲル状になり易いため、セルフクリーニング性及び防曇性が要求される材料として使用するには充分とはいえない。

**【0007】****【非特許文献1】**

高分子, 44 (5), 307、

**【非特許文献2】**

未来材料, 2 (1), 36-41

**【非特許文献3】**

東亜合成研究年報、TREND 2月号、39~44頁

**【特許文献1】**

特開昭61-52号公報

**【特許文献2】**

特公昭48-19295号公報

**【特許文献3】**

特開2000-206912号公報

**【特許文献4】**

特公平07-4522号公報

**【0008】****【発明が解決しようとする課題】**

本発明は、従来の公知の樹脂とは異なる化学構造を有する新規な親水性を有する樹脂を提供することを課題とする。

**【0009】****【課題を解決するための手段】**

本発明者らは、上記課題を解決すべく検討した結果、分子内に少なくとも2個の水酸基を有するアクリルアミド誘導体、及び該誘導体と重合反応が可能な分子内に少なくとも1個の水酸基及び2個以上の(メタ)アクリロイルオキシ基を有する化合物とを含有する組成物を重合して得られる水接触角が小さい樹脂がセル

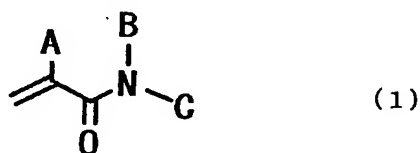
フクリーニング性及び防曇性を必要とされる材料に有用であることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0010】

すなわち、本発明は

(1) 一般式 (1)

【化4】



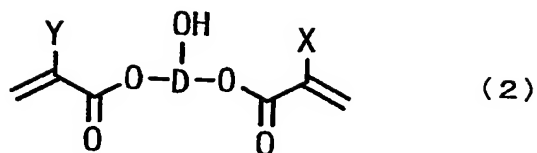
(式中、Aは水素原子またはメチル基を表し、B及びCは、それぞれ独立して、水素原子、メチル基、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ 、または $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OH}$ を表す。但し、BとCの組み合わせが、水素原子と水素原子、水素原子とメチル基、またはメチル基とメチル基となる場合を除く。)

で表される化合物と、分子内に少なくとも1個の水酸基及び2個以上の(メタ)アクリロイルオキシ基を有する化合物を含む組成物、

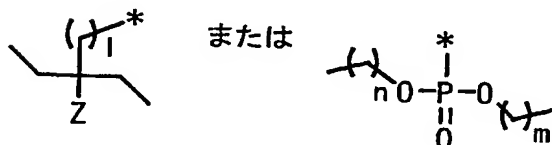
(2) 分子内に少なくとも1個の水酸基及び2個以上の(メタ)アクリロイルオキシ基を有する化合物が、一般式(2)



## 【化5】

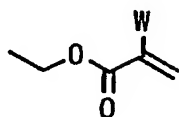


(式中、X, Yは、独立して水素またはメチル基を表し、Dは



を表す。

lは0または1を表し、n, mは独立して1~6の整数を表す。  
Zは水素または

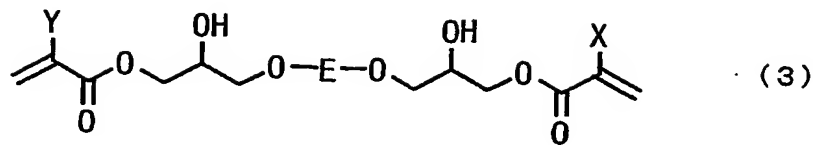


を表し、Wは水素またはメチル基を表す。なお、\*は水酸基と結合する結合手を表わす。)

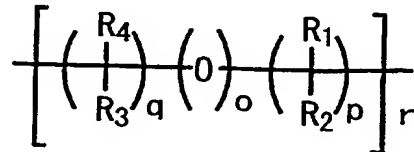
で表される化合物である前記(1)記載の組成物、

(3) 分子内に少なくとも1個の水酸基及び2個以上の(メタ)アクリロイルオキシ基を有する化合物が、一般式(3)

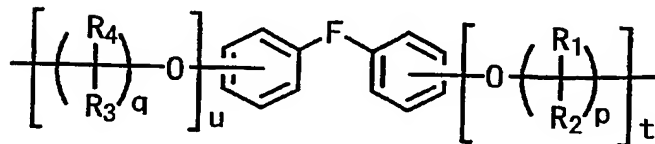
## 【化6】



(式中、Eは、

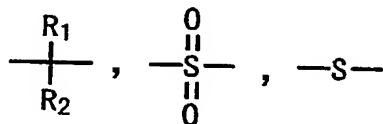


または



を表し、

Fは、



から任意に選ばれる1種を表す。 $\text{R}_1 \sim \text{R}_4$ は独立して水素、メチル基、または水酸基を表す。 $o$ は0または1、 $p$ 、 $q$ 、 $r$ は独立して1～3の整数、 $t$ 、 $u$ は独立して0～2の整数を表す。

で表される化合物である前記(1)記載の組成物、

(4) 前記(1)～前記(3)記載のいずれか1項に記載の組成物を重合して得られる樹脂、

(5) 前記(4)記載の樹脂からなる親水性材料、

(6) 親水性材料が成形体である前記(5)記載の親水性材料、

(7) 親水性材料がフィルムである前記(5)記載の親水性材料、  
である。

## 【0011】

## 【発明の実施の形態】

本発明の組成物は2つの必須成分を含有する。本発明の組成物における一つの

必須成分は、一般式 (1) で表わされる化合物である。

【0012】

一般式 (1) において、A は水素原子またはメチル基を表し、B 及び C は、それぞれ独立して、水素原子、メチル基、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ 、または  $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OH}$  を表す。但し、B と C の組み合わせとして、水素原子と水素原子、水素原子とメチル基、またはメチル基とメチル基となることはない。

【0013】

一般式 (1) で表わされる化合物は公知化合物であり、上記の特許文献 1、特許文献 2 及び特許文献 3 に記載された方法により製造することができる。

【0014】

一般式 (1) で表わされる化合物のなかでも、N-(2, 3-ジヒドロキシプロピル)-メタクリルアミド及び N, N-ビス(ヒドロキシエチル)-メタクリルアミド は製造が容易であるため好ましい化合物である。これら化合物は単独または併用することができる。

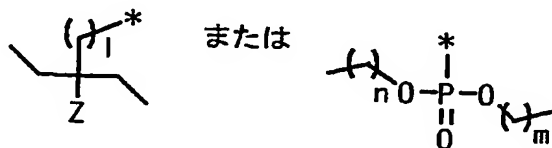
【0015】

本発明の組成物におけるもう一つの必須成分は、分子内に少なくとも 1 個の水酸基及び 2 個以上の (メタ) アクリロイルオキシ基を有する化合物である。分子内に少なくとも 1 個の水酸基及び 2 個以上の (メタ) アクリロイルオキシ基を有する化合物としては、例えば、一般式 (2) で表わされる化合物及び一般式 (3) で表わされる化合物が挙げられる。

【0016】

一般式 (2) において、D は

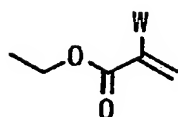
【化 7】



を表す。1 は 0 または 1 を表し、n, m は独立して 1 ~ 6 の整数を表す。

Z は水素または

【化 8】



を表し、Wは水素またはメチル基を表す。なお、\*は水酸基と結合する結合手を表わす。

【0017】

一般式(2)で表わされる化合物のなかでも、1,3-ジ(メタクリロイルオキシ)-2-ヒドロキシプロパン、1-アクリロイルオキシ-3-メタクリロイルオキシ-2-ヒドロキシプロパン、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ビス(メタクリロイルオキシエチル)リン酸は、入手及び製造が容易であるため好ましい化合物である。これら化合物は単独または併用することができる。

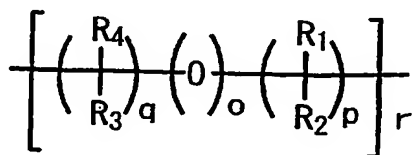
【0018】

一般式(2)で表わされる化合物は、公知の方法により製造することができる。例えば、対応するポリオールと(メタ)アクリル酸または(メタ)アクリル酸ハライドとを反応させる、並びにヒドロキシアルキル(メタ)アクリレートとオキシハライドリンを反応させて加水分解することにより製造することができる。

【0019】

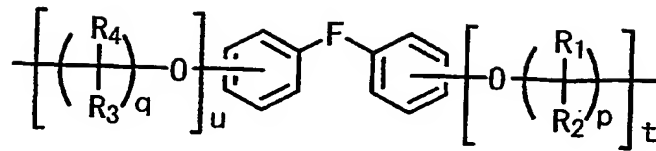
一般式(3)において、Eは、

【化 9】



または

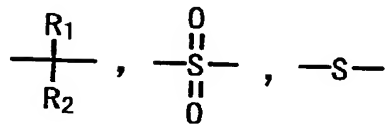
【化10】



を表わし、

Fは、

【化11】



から任意に選ばれる1種を表す。R<sub>1</sub>～R<sub>4</sub>は独立に水素、メチル基、または水酸基を表す。oは0または1、p、q、rは独立して1～3の整数、t、uは独立して0～2の整数を表す。

【0020】

一般式(3)で表わされる化合物は公知の方法により製造することができる。例えば、対応するポリオール及びポリフェノールにエピハロヒドリンを反応させ、次いで(メタ)アクリル酸を反応させることにより製造することができる。

【0021】

一般式(3)で表わされる化合物のなかで、1, 10-ビス(メタクリロイルオキシ)-2, 9-ジヒドロキシ-4, 7-ジオキサデカン、2, 2-ビス{4-(3-アクリロイルオキシ-2-ヒドロキープロピル-オキシ)-フェニル}-プロパン、2, 2-ビス{4-(6-メタクリロイルオキシ-5-ヒドロキシ-2-メチル-3-オキサヘキシル-オキシ)-フェニル}-プロパンは、入手及び製造が容易であるため好ましい化合物である。これら化合物は単独または併用することができる。

【0022】

本発明の組成物における一般式(1)で表される化合物と分子内に少なくとも

1 個の水酸基と 2 個以上の（メタ）アクリロイルオキシ基を有する化合物の組成比は特に制限されない。本発明の組成物の組成比は、これを重合して得られる樹脂に要求する特性に応じて適宜決定することができる。

#### 【0023】

例えば、一般式（1）で表される化合物と、分子内に少なくとも 1 個の水酸基及び 2 個以上の（メタ）アクリロイルオキシ基を有する化合物である一般式（2）または一般式（3）で表される化合物の組成比が重量比に換算して 9：1～1：1 の範囲である組成物を重合させることにより、水接触角の異なる樹脂、例えば、50° 以下、30° 以下、20° 以下、または 10° 以下の樹脂を得ることができる。

#### 【0024】

本発明の組成物を重合させることにより本発明の樹脂が得られる。本発明の組成物を重合する方法に制限はなく、公知の方法を使用できる。通常、熱または放射線を用いて重合反応を行うが、両者を併用することもできる。本発明の組成物の重合反応は大気下で行うこともできるが、窒素等の不活性ガス雰囲気下で行うのが重合時間を短縮させる点で好ましい。本発明の組成物の重合に際しては、通常、重合速度を向上させる目的で該組成物に公知の重合開始剤を添加する。また、本発明の組成物の重合に際し、粘度調整等のために溶媒を使用することができる。

#### 【0025】

熱を用いて本発明の組成物を重合させる場合、該組成物と有機過酸化物等のラジカル発生剤との混合物を室温から 300℃ 以下の範囲で加熱する。

#### 【0026】

放射線を用いて本発明の組成物を重合させる場合、用いる放射線としては、例えば、400～800 nm の可視光、400 nm 以下の紫外線、または電子線等が挙げられる。用いる放射線は、本発明の組成物中に含まれる化合物に応じて適宜選択することができる。重合反応に高いエネルギー強度が必要である場合には、装置は高価であるが、電子線を用いる。

#### 【0027】

放射線を用いて本発明の組成物を重合させる場合、公知の光重合開始剤を用いることができる。公知の光重合開始剤としては、例えば、光カチオン重合開始剤、光アニオン重合開始剤、または光ラジカル重合開始剤等が挙げられる。

#### 【0028】

これらの光重合開始剤のなかでも、光ラジカル重合開始剤には、自身が分子内開裂してラジカルを生成する直接開裂型、及び水素供与性化合物とコンプレックスを作り水素原子が光重合開始剤分子へ移動してラジカルを生成する水素引き抜き型が存在し、場合に応じて適宜これらを組み合わせられる点でより好ましい。

#### 【0029】

特に、重合阻害物質である酸素が存在する大気下において放射線を用いて本発明の組成物を重合する場合、直接開裂型光ラジカル重合開始剤、水素引き抜き型光ラジカル重合開始剤、及びヘテロ原子含有化合物に代表される水素供与性化合物の3種類を用いる複合的な重合開始剤が好ましい。

#### 【0030】

ヘテロ原子含有化合物に代表される水素供与性化合物としては、一般式(1)で表される化合物以外のN，N-二置換アミノ基を有する化合物、メルカプト基を有する化合物、エーテル構造を有する化合物が挙げられる。これらの水素供与性化合物は単独または併用することもできる。

#### 【0031】

ヘテロ原子含有化合物等の水素供与性化合物のなかでも、一般式(1)で表される化合物以外のN，N-二置換アミノ基を有する化合物は重合度または重合速度の向上に有効であるため好ましい。一般式(1)で表される化合物以外のN，N-二置換アミノ基を有する化合物として、分子内に炭素-炭素二重結合を有する化合物、例えば、N，N-ジメチルアミノ-エチル-メタクリレート、N-アクリロイル-モルホリン、N-メタクリロイル-モルホリンは好ましい。これら化合物は単独または併用することもできる。

#### 【0032】

上記の水素供与性化合物の添加量は、一般式(1)で表される化合物と1分子内に1個以上の水酸基と2個以上の(メタ)アクリロイルオキシ基を有する化合

物の合計重量に対して、凡そ 0.1～40 wt % の範囲が好ましく、0.5～20 wt % の範囲であればより好ましく、1～10 wt % の範囲であればさらに好ましい。

#### 【0033】

本発明の組成物を重合するに際して使用可能な溶媒としては、水、メタノール等の低級アルコール、水と低級アルコールの混合物等の極性溶媒が挙げられる。溶媒を使用する場合、溶媒の使用量は特に制限はなく、経済性等を考慮して適宜その使用量を決定することができる。

#### 【0034】

本発明の組成物は種々の形状の鋳型内で重合させることにより、種々の形状の成形体を得ることができる。本発明の組成物を用いてフィルムを作成し、このフィルムを対象物の表面に貼付することもできる。また、本発明の組成物を含有する混合物を基材表面に塗布した後、重合させて基材表面にフィルム状の膜を形成することもできる。基材表面には必要に応じてコロナ処理等の表面処理を施すこともできる。

#### 【0035】

本発明の組成物を重合することにより得られる樹脂は、親水性を有するため、親水性材料として用いることができる。本発明の組成物を重合して得られる樹脂のなかでも、水接触角  $20^\circ$  以下の樹脂は特にセルフクリーニング性を必要とするセルフクリーニング材料及び防曇性を必要とする防曇材料に対して好ましく用いることができる。

#### 【0036】

例えば、セルフクリーニング材料及び防曇材料としては、建築材料、建築材料の被覆材料、家具材料、家具材料の被覆材料、熱交換機等の冷却フィン材料、熱交換機等の冷却フィンの被覆材料、眼鏡、コンタクトレンズ、ゴーグル等の光学材料、光学材料の被覆材料、建築物及び車両等の窓材料、窓材料及び鏡材料の被覆材料、水道配管等の土木材料、土木材料の被覆材料、飛行機、船舶の内装材料、飛行機、船舶の内装材料の被覆材料、自動車等の車両材料、車両材料の被覆材料、流し台、食器等の台所用品の材料、台所用品の被覆材、風呂の材料、風呂材



料の被覆材、照明器具材料、照明器具の被覆材料、電化製品の材料、電化製品の被覆材料、フォトレジスト及びインクジェット記録版等の記録印刷材料、セメント添加剤、繊維処理材料等が挙げられる。

#### 【0037】

本発明の組成物は、対象物の表面の塗装に使用する塗料として用いることもできる。

#### 【0038】

本発明の組成物には、必要に応じて他の重合性化合物、内部離型剤等の他の成分を添加することもできる。例えば、樹脂の屈折率を向上させるための共重合成分としての硫黄原子を有する重合性化合物、基材表面に対する高い密着性を付与するための重合性活性水素成分としての（メタ）アクリル酸、殺菌・抗菌性を付与するための銀、リチウム等の金属塩、（メタ）アクリル酸アルカリ金属塩等の有機金属塩、ヨウ素及びヨードニウム塩を本発明の組成物に添加することができる。

#### 【0039】

##### 【実施例】

以下、実施例により本発明をさらに詳細に説明するが、本発明がこれら実施例のみに限定されるものではない。

#### 【0040】

組成物の重合反応、及び生成物の分析は、特に断りがない限り、室温で行った。水接触角の測定は、協和界面科学社製CA-V型を用いて、室温（25℃）で測定し、測定対象材料上の水滴について、任意5点の測定結果の平均値を記載した。

#### 【0041】

##### 実施例 1

N-（2，3-ジヒドロキシープロピル）-メタクリルアミド15.0g、1，3-ジメタクリロイルオキシ-2-ヒドロキシープロパン3.5g、ペンタエリスリトールトリアクリレート15.0gの混合液に、1-ヒドロキシーシクロヘキシル-フェニル-ケトン1.0g（5wt%）、ベンゾフェノン1.0g（

5 wt %)、アクリロイルモルホリン 1.0 g (5 wt %)、メタノール 5.0 g (25 wt %) を加えて混合し、組成物を調製した。

#### 【0042】

コロナ処理した 2 軸延伸ポリプロピレンフィルム、コロナ処理を施さないポリメチルメタクリレートシート（以下、「未処理の PMMA シート」と略記する。）、コロナ処理を施さないポリカーボネートシート（以下、「未処理の PC シート」と略記する。）のそれぞれの表面に、ポリエステルポリウレタン系の接着剤をバーコーターで塗布し、加熱乾燥させた。次に、形成されたプライマー面に、上記の組成物をバーコーターで同様に塗布し、加熱乾燥後、高圧水銀ランプを用いて強度  $240 \text{ mW/cm}^2$  の紫外線を 11 秒間照射して、塗膜を形成させた。

#### 【0043】

フィルム及び各シートに形成された塗膜は、均一かつ透明で、手で触っても粘着性がなく、水接触角は  $12^\circ$ 、フィルム及び各シートに強固に密着していた。

#### 【0044】

塗膜が形成されたポリプロピレンフィルムを、幅 25 mm にカットし、下記条件でループタック試験、及び 180 度引き剥がし粘着力測定試験を行った。

#### 【0045】

[ループタック試験] (FINAT Test Method No. 9; FINAT Technical Handbook 6th edition, 2001)

塗膜面が接着される向きで SUS304 プレート（鏡面仕上）に垂らして 30 秒間保持し、自重で SUS304 プレートに接着させた後、該ポリプロピレンフィルムを  $30 \text{ mm/min}$  の速度で引き上げた時の応力を測定する。

#### 【0046】

[180 度引き剥がし粘着力測定試験] (JIS Z0234)

塗膜が形成されたポリプロピレンフィルムの塗膜面とポリプロピレンシートを張り合わせ、張り合わされたポリプロピレンフィルムの上面を荷重 2 Kg f のローラーを約  $20 \text{ mm/sec}$  の速度で 2 往復させて塗膜面をポリプロピレンシート圧着する。5 分間静置させた後、圧着された該ポリプロピレンフィルムと引き

剥がされる該ポリプロピレンフィルムが、背中併せになる方向 ( $180^\circ$ ) に  $30\text{ mm/min}$  の速度で引き上げた時の応力を測定する。

**【0047】**

試験結果は、何れの測定値も  $0\text{ kgf}/25\text{ mm}$  であった。結果を表1に掲載する。

**【0048】**

なお、コロナ処理を施していない2軸延伸ポリプロピレンフィルムの水接触角は  $85^\circ$ 、未処理のPMMAシートの水接触角は  $67^\circ$ 、未処理のPCシートの水接触角は  $62^\circ$  であった。

**【0049】****実施例2**

N-(2,3-ジヒドロキシプロピル)-メタクリルアミド  $15.0\text{ g}$ 、ジ(メタクリロイルオキシエチル)リン酸  $5.0\text{ g}$  の混合液に、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン  $1.0\text{ g}$  ( $5\text{ wt}\%$ )、ベンゾフェノン  $1.0\text{ g}$  ( $5\text{ wt}\%$ )、N,N-ジメチルアミノエチルメタクリレート  $1.0\text{ g}$  ( $5\text{ wt}\%$ )、メタノール  $8.0\text{ g}$  を加えて混合し、組成物を調製した。

**【0050】**

この組成物を、実施例1と同様に3種類のシート表面に塗布し、高圧水銀ランプを使って、積算光量  $1500\sim2000\text{ mJ/cm}^2$  の紫外線を照射して、塗膜を形成させた。

**【0051】**

フィルム及び各シートに形成された塗膜は、実施例1と同様に均一かつ透明で、手で触っても粘着性がなく、水接触角は  $10^\circ$ 、フィルム及び各シートに強固に密着していた。

**【0052】**

実施例1と同様に塗膜が形成されたポリプロピレンフィルムを用いたループタック試験及び  $180$  度引き剥がし粘着力測定試験を行った。何れの測定値も  $0\text{ kgf}/25\text{ mm}$  であった。結果を表1に掲載する。

**【0053】**

## 実施例 3

N, N-ビス (ヒドロキシエチル) -メタクリルアミド 16.0 g、1, 3-ジメタクリロイルオキシ-2-ヒドロキシープロパン 4.0 g の混合液に、2-ヒドロキシ-2, 2-ジメチル-1-フェニル-エタン-1-オン 0.06 g (0.3 wt %)、t-ブチルパーオキシ-3, 5, 5-トリメチルヘキサノエート 0.06 g (0.3 wt %)、ビス (5-n-ブトキシ-1, 4-ジメチル-3-オキサペンチル) リン酸 0.06 g (0.3 wt %) を加えて減圧下で混合脱泡し、組成物を調製した。

## 【0054】

この組成物を、樹脂製の粘着テープとガラス板からなるガラスモールドに移液し、強度 150 mW/cm<sup>2</sup> の紫外線を照射して硬化させ、次いで 100℃ で 2 時間エージングした。冷却後、ガラスモールドから離型させて得られた樹脂は、均一かつ透明な成形体であった。成形体の表面は手で触っても粘着性がなく、水接触角は 10° であった。結果を表 1 に掲載する。

## 【0055】

## 実施例 4

N, N-ビス (ヒドロキシエチル) -メタクリルアミド 13.0 g、1, 3-ジメタクリロイルオキシ-2-ヒドロキシープロパン 7.0 g の混合液を用いて実施例 2 と同様に試験を行った。

## 【0056】

フィルム及び各シートに形成された塗膜は、実施例 2 と同様に均一かつ透明で、手で触っても粘着性がなく、水接触角は 20° であった。

## 【0057】

実施例 1 と同様に塗膜が形成されたポリプロピレンフィルムを用いたループタック試験及び 180 度引き剥がし粘着力測定試験を行った。何れの測定値も 0 kgf/25 mm であった。結果を表 1 に掲載する。

## 【0058】

## 実施例 5

N- (2, 3-ジヒドロキシープロピル) -メタクリルアミド 12.0 g、ジ

(メタクリロイルオキシエチル) リン酸 2.0 g、1, 3-ジメタクリロイルオキシ-2-ヒドロキシ-プロパン 6.0 g の混合液を用いて、実施例 3 と同様に試験を行った。

#### 【0059】

得られた樹脂は、均一かつ透明な成形体で、その表面は手で触っても粘着性がなく、水接触角は  $16^{\circ}$  であった。結果を表 1 に掲載する。

#### 【0060】

##### 実施例 6

N-(2, 3-ジヒドロキシ-プロピル)-メタクリルアミド 12.0 g、ジ(メタクリロイルオキシエチル)リン酸 4.0 g、1, 3-ジメタクリロイルオキシ-2-ヒドロキシ-プロパン 3.2 g、ネオペンチルグリコールジアクリレート 0.8 g、メタノール 2.0 g の混合液に、2-ヒドロキシ-2, 2-ジメチル-1-フェニル-エタン-1-オン 0.06 g (0.3 wt %)、t-ブチルパーオキシ-3, 5, 5-トリメチルヘキサノエート 0.06 g (0.3 wt %)、ビス(5-n-ブトキシ-1, 4-ジメチル-3-オキサペンチル)リン酸 0.06 g (0.3 wt %) を加えて混合し、組成物を調製した。

#### 【0061】

この組成物を、樹脂製の粘着テープとガラス板からなるガラスモールドに移液した後に減圧脱泡し、強度  $190 \text{ mW/cm}^2$  の紫外線を照射して硬化させ、 $100^{\circ}\text{C}$  で 2 時間エージングした。

#### 【0062】

得られた樹脂は、均一かつ透明な成形体で、その表面は手で触っても粘着性がなく、水接触角は  $20^{\circ}$  であった。結果を表 1 に掲載する。

#### 【0063】

##### 実施例 7

N-(2, 3-ジヒドロキシ-プロピル)-メタクリルアミド 12.0 g、2, 2-ビス[4-(6-メタクリロイルオキシ-5-ヒドロキシ-2-メチル-3-オキサヘキシル-オキシ)-フェニル]-プロパン 3.0 g、1, 10-ビス(メタクリロイルオキシ)-2, 9-ジヒドロキシ-4, 7-ジオキサデカン

5.0 g、とメタノール 2.0 g の混合液を用いて、実施例 6 と同様に試験を行った。

【0064】

得られた樹脂は、均一かつ透明な成形体で、その表面は手で触っても粘着性がなく、水接触角は  $35^{\circ}$  であった。結果を表 1 に掲載する。

【0065】

比較例 1

2-アセトアミド-エチル-アクリレート 20.0 g に自己開裂型光ラジカル重合開始剤として 2-ヒドロキシ-2, 2-ジメチル-1-フェニル-エタン-1-オン 1.0 g (5 wt %) を加えて混合し、組成物を調製した。

【0066】

この組成物を用いて実施例 1 と同様に塗膜を形成させた。フィルム及び各シートに形成された塗膜は、均一かつ透明な膜で、その表面は水接触角  $18^{\circ}$  であったが、手で触ると明らかに粘着性を有していた。

【0067】

実施例 1 と同様に、塗膜が形成されたポリプロピレンフィルムを用いたループタック試験及び  $180^{\circ}$  引き剥がし粘着力測定試験を行ったところ、測定値はそれぞれ  $40\text{ gf}/25\text{ mm}$  (ピーク値)、 $80\text{ gf}/25\text{ mm}$  (ピーク値) であった。したがって、塗膜表面には粘着性があることが確認された。結果を表 1 に掲載する。

【0068】

比較例 2

N, N-ビス (2-ヒドロキシエチル) -メタクリルアミド 16.0 g とエチレングリコールジメタクリレート 4.0 g の混合液を用いて実施例 3 と同様に試験を行った。

【0069】

得られた樹脂は白濁した半透明な成形体で、その表面は手で触っても粘着性がなく、水接触角は  $10^{\circ}$  であった。結果を表 1 に掲載する。

【0070】

## 比較例 3

N-(3-ヒドロキシプロピル)-メタクリルアミド 16.0 g とエチレングリコールジメタクリレート 4.0 g の混合液を用いて実施例 3 と同様に試験を行った。

## 【0071】

得られた樹脂は、均一な透明成形体で、その表面は手で触っても粘着性がなく、水接触角は  $24^{\circ}$  であった。結果を表 1 に掲載する。

## 【0072】

## 比較例 4

N-(3-ヒドロキシプロピル)-メタクリルアミド 16.0 g と 1,3-ジメタクリロイルオキシ-2-ヒドロキシプロパン 4.0 g の混合液を用いて実施例 3 と同様に試験を行った。

## 【0073】

得られた樹脂は、均一かつ透明な成形体で、その表面は手で触っても粘着性がなく、水接触角は  $24^{\circ}$  であった。結果を表 1 に掲載する。

## 【0074】

## 比較例 5

2-ヒドロキシエチル-メタクリレート 16.0 g とエチレングリコールジメタクリレート 4.0 g の混合液を用いて実施例 3 と同様に試験を行った。

## 【0075】

得られた樹脂は、均一かつ透明な成形体で、その表面は手で触っても粘着性がなく、水接触角は  $46^{\circ}$  であった。結果を表 1 に掲載する。

## 【0076】

## 比較例 6

2-ヒドロキシエチル-メタクリレート 16.0 g と 1,3-ジメタクリロイルオキシ-2-ヒドロキシプロパン 4.0 g の混合液を用いて実施例 3 と同様に試験を行った。

## 【0077】

得られた樹脂は、均一かつ透明な成形体で、その表面は手で触っても粘着性が

なく、水接触角は $37^{\circ}$ であった。結果を表1に掲載する。

【0078】

【表1】

表1

	モノマー1	モノマー2	外観	粘着性	水接触角
実施例1	DHPM 15部	GDM 3.5部 PE3A 1.5部	透明	なし	$12^{\circ}$
実施例2	DHPM 15部	P2M 5部	透明	なし	$10^{\circ}$
実施例3	BHM 16部	GDM 4部	透明	なし	$10^{\circ}$
実施例4	BHM 13部	GDM 7部	透明	なし	$20^{\circ}$
実施例5	DHPM 12部	P2M 2部 GDM 6部	透明	なし	$16^{\circ}$
実施例6	DHPM 12部	P2M 4部 GDM 3.2部 NP-A 0.8部	透明	なし	$20^{\circ}$
実施例7	DHPM 12部	3002M 3部 40EM 5部	透明	なし	$35^{\circ}$
比較例1	AEA 20部		透明	有り	$18^{\circ}$
比較例2	BHM 16部	EGMA 4部	半透明	なし	$10^{\circ}$
比較例3	HPM 16部	EGMA 4部	透明	なし	$24^{\circ}$
比較例4	HPM 16部	GDM 4部	透明	なし	$24^{\circ}$
比較例5	HEMA 16部	EGMA 4部	透明	なし	$46^{\circ}$
比較例6	HEMA 16部	GDM 4部	透明	なし	$37^{\circ}$

DHPM; N-(2,3-ジヒドロキシプロピル)-メタクリルアミド  
BHM; N,N-ビス(2-ヒドロキシエチル)メタクリルアミド  
AEA; 2-アセトアミド-エチル-アクリレート  
HPM; N-(3-ヒドロキシプロピル)-メタクリルアミド  
HEMA; 2-ヒドロキシエチル-メタクリレート

GDM; 1,3-ジメタクリロイルオキシ-2-ヒドロキシプロパン  
PE3A; ペンタエリスリトールトリアクリレート  
P2M; ジ(2-メタクリロイルオキシエチル)リン酸  
EGMA; エチレングリコールジメタクリレート  
NP-A; ネオペンチルグリコールジアクリレート  
3002M; 2,2-ビス[4-(6-メタクリロイルオキシ-5-ヒドロキシ-2-メチル-3-オキサヘキシル-オキシ)-フェニル]プロパン  
40EM; 1,10-ビス(メタクリロイルオキシ)-2,9-ジヒドロキシ-4,7-ジオキサデカン

【0079】

実施例1のシート、実施例2のシート、未処理のPMMAシート、及び未処理のPCシートを用いて、以下のセルフクリーニング試験と曇り試験を行った。結果を表2に掲載する。

【0080】

〔セルフクリーニング試験〕

外気疎水性物質の疑似物質として、モーターオイル（新日本石油，API S L 10W-30）80.0gと粉末活性炭（和光純薬，試薬特級）10.0gからなる混合物（以下、「汚染物質1」と略称する。）を調製した。この汚染物



質1を各シートの表面に約2ml滴下し、汚染物質1をシート表面に広げた後、直ちに160ml/secのシャワー水（噴出し圧力1.2Kgf/cm<sup>2</sup>）を10秒間当て、目視にて汚染状態を判定した。試験シート表面に汚染物質1の付着がほとんどなくなっていた場合を（○）、明らかに汚染物質が付着して残っていた場合を（×）、とした。

## 【0081】

外気疎水性物質の疑似物質として、流動パラフィン（純正化学、試薬特級）80.0gと粉末活性炭（和光純薬、試薬特級）11.2gからなる混合物（以下「汚染物質2」と略称する。）を調製し、同様の試験を行った。各シート表面に汚染物質2の付着がほとんどなくなっていた場合を（○）、明らかに汚染物質が残っていた場合を（×）、とした。

## 【0082】

## [曇り試験]

下記の各シートの表面に対して至近距離から直接息を吹きかけて、シート表面が曇らなかった場合を（○）、曇った場合を（×）とした。結果を表2に示した。

## 【0083】

## 【表2】

表2

	水接触角	セルフクリーニング試験		曇り試験
		汚染物質1	汚染物質2	
実施例1のシート	12°	○	○	○
実施例2のシート	10°	○	○	○
未処理PMMAシート	67°	×	×	×
未処理PCシート	62°	×	×	×

## 【0084】

**【発明の効果】**

本発明によれば、表面の水接触角が小さく、透明かつ疎水性物質に対する親和性が小さい樹脂を提供することができる。

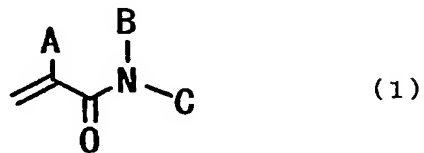
【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 従来の公知の樹脂とは異なる化学構造を有する新規な親水性を有する樹脂を提供すること。

【解決手段】 一般式 (1)

【化1】



(式中、Aは水素原子またはメチル基を表し、B及びCは、独立して、水素原子、メチル基、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ 、または $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OH}$ を表す。但し、BとCの組み合わせが、水素原子と水素原子、水素原子とメチル基、またはメチル基とメチル基となる場合を除く。)

で表される化合物と、分子内に少なくとも1個の水酸基と2個以上の(メタ)アクリロイルオキシ基を有する化合物を含む組成物を重合する。

【選択図】 なし

特願 2002-376813

出願人履歴情報

識別番号

[000005887]

1. 変更年月日 1997年10月 1日  
[変更理由] 名称変更  
住 所 東京都千代田区霞が関三丁目2番5号  
氏 名 三井化学株式会社
2. 変更年月日 2003年11月 4日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 東京都港区東新橋一丁目5番2号  
氏 名 三井化学株式会社